

Marimin  
Nurul Maghfiroh



Aplikasi  
**TEKNIK PENGAMBILAN  
KEPUTUSAN**  
dalam  
**MANAJEMEN RANTAI PASOK**



# Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok

Marimin  
Nurul Maghfiroh



# Aplikasi Teknik Pengambilan Keputusan dalam Manajemen Rantai Pasok

Marimin  
Nurul Maghfiroh

Copyright © 2010 Marimin dan Nurul Maghfiroh

Editor	: Adrionita, S.TP
Editor Bahasa	: Yuki Hana EF
Proof Reader	: Shinta Wulan Sari
Desain Cover	: Alita Wulan Dini
Lay Out	: Andri Alamsyah

PT Penerbit IPB Press  
Kampus IPB Taman Kencana Bogor

Cetakan Pertama: Juni 2010  
Cetakan Kedua: Februari 2011

Perpustakaan Nasional: Katalog Dalam Terbitan (KDT)

Hak cipta dilindungi oleh Undang-Undang  
Dilarang memperbanyak buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit

ISBN: 978-979-493-237-7

Tahun Terbit Elektronik: 2018

eISBN: 978-602-440-301-0

# Kata Pengantar

---

Pemikiran sistem dapat dipandang sebagai dorongan terhadap kepiawaian ilmu pengetahuan dalam menghadapi permasalahan yang kompleks dan dinamis, yang terjadi pada sistem kehidupan. Ilmu sistem mengajarkan pendekatan holistik yang selalu berupaya mengurai persoalan yang kompleks menjadi bagian-bagiannya agar dapat dipelajari dan diinterpretasi.

Tujuan buku ini secara langsung berkaitan dengan aplikasi ilmu sistem dan teknik pengambilan keputusan pada berbagai bidang, termasuk dalam manajemen rantai pasok sebagai suatu sumber dukungan dan bimbingan praktis dari berbagai perspektif sistem manajemen.

Buku ini mendiskusikan secara ilustratif tahap demi tahap suatu cara pandang dalam pengambilan keputusan dan aplikasinya dalam berbagai bidang, utamanya pada manajemen rantai pasok yang tergolong sulit dan kompleks, yang diekspresikan secara sederhana. Aspek kajian diawali dengan pembahasan tentang pendekatan kesisteman dan peran teknik pengambilan keputusan, dalam penyelesaian persoalan keputusan manajemen dan keteknikan pada umumnya dan manajemen rantai pasok pada khususnya. Secara iteratif, kemudian dibahas prinsip manajemen rantai pasok dan dukungan keputusan yang diperlukan, lalu dilanjutkan dengan pembahasan teknik-teknik keputusan sederhana, sedang, dan kompleks yang dilengkapi berbagai aplikasi penerapannya.

Perkembangan dan sintesa teknik pengambilan keputusan dan aplikasinya dalam penyelesaian manajemen rantai pasok terkini juga disajikan dalam buku ini. Untuk memberikan gambaran komprehensif, tiga contoh kasus penerapan pengambilan keputusan dalam kajian manajemen rantai pasok juga disertakan di bagian akhir buku ini. Contoh kajian yang disajikan mencakup: (1) Kajian Manajemen Rantai Pasokan Pada Produk dan Komoditas Kedelai Edamame (Marimin dan Defni Feifi); (2) Model Evaluasi Risiko pada Setiap Tingkatan Rantai Pasok Produk Pertanian Tanaman Pangan (Suharjito dan Marimin), dan (3) Kajian Peningkatan Kinerja Manajemen Rantai Pasokan Bunga Krisan (Marimin dan Faqih).

Buku ini sesuai untuk dibaca bagi kalangan staf pengajar perguruan tinggi, mahasiswa program sarjana dan pascasarjana, peneliti, industri dan pemerhati pendekatan sistem, teknik dan sistem pengambilan keputusan dan manajemen rantai pasok.

Penulis mengucapkan terima kasih pada berbagai pihak: LPPM-IPB dan DP2M Dikti yang memfasilitasi penyusunan buku ajar ini melalui Program Hibah Kompetensi tahun 2009 dan 2010, kolega dan mahasiswa bimbingan penulis yang telah membantu mewujudkan konsep tulisan menjadi buku yang terintegrasi ini. Penulis pertama juga ucapkan terima kasih kepada istrinya Lisa Chandrasari, anakku Sugoi Marsaputra Karsodimejo, Nurasyid Marsaputra Karsudimejo dan semua keluarga atas motivasinya. Penulis menyadari dalam tulisan ini masih dijumpai beberapa kekurangan, untuk itu diharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dari pembaca.

Bogor, Februari 2011

# Daftar Isi

---

<b>Pengantar .....</b>	<b>v</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>vii</b>
<b>Daftar Tabel .....</b>	<b>xi</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xiii</b>
<b>1 SISTEM DAN TEORI KEPUTUSAN .....</b>	<b>1</b>
A. Sistem.....	1
B. Teori Keputusan .....	13
C. Soal Latihan.....	22
<b>2 SISTEM MANAJEMEN RANTAI PASOK PERTANIAN .....</b>	<b>25</b>
A. Konsep Rantai Pasok .....	25
B. Struktur Rantai Pasok.....	26
C. Mekanisme Rantai Pasok .....	29
D. Kelembagaan Rantai Pasok .....	30
E. Soal Latihan.....	34
<b>3 PENGUKURAN .....</b>	<b>37</b>
A. Sifat Pengukuran.....	37
B. Objek Pengukuran .....	38
C. Skala Pengukuran.....	39
D. Ciri Pengukuran yang Baik .....	46
E. Soal Latihan .....	51
<b>4 PENANGANAN KETIDAKPASTIAN DAN DIAGRAM KEPUTUSAN.....</b>	<b>53</b>
A. Keputusan dalam Ketidakpastian .....	53
B. Diagram Keputusan.....	57
C. Penghitungan Nilai dan Rekomendasi Keputusan.....	62

D. Nilai Harapan dengan Informasi yang Sempurna ( <i>Expected Value of Perfect Information/EVPI</i> ) .....	63
E. Soal Latihan.....	65
<b>5 PENGAMBILAN KEPUTUSAN BERBASIS INDEKS KINERJA.....</b>	<b>69</b>
A. Metode Bayes .....	69
B. Metode Perbandingan Eksponensial.....	74
C. Teknik Perbandingan Indeks Kinerja .....	76
D. Pemilihan Metode Bayes/MPE/CPI.....	80
E. Metode Delphi .....	81
F. Soal Latihan.....	87
<b>6 PROSES HIERARKI ANALITIK.....</b>	<b>91</b>
A. Model Keputusan dengan AHP .....	92
B. Prinsip Kerja AHP .....	93
C. Contoh Aplikasi .....	96
D. Penyelesaian AHP dengan <i>Criterium Decision Plus</i> .....	110
E. Penyelesaian AHP dengan <i>Expert Choice</i> .....	115
F. Latihan Soal.....	126
<b>7 PENILAIAN KINERJA RANTAI PASOK.....</b>	<b>129</b>
A. Nilai Tambah.....	129
B. Analisis Risiko .....	135
C. <i>Supply Chain Operations Reference</i> (SCOR) .....	144
D. Latihan Soal.....	160
<b>8 BUNGA RAMPAI PENERAPAN TEKNIK PENGAMBILAN KEPUTUSAN DALAM MANAJEMEN RANTAI PASOK.....</b>	<b>163</b>
A. Kajian Manajemen Rantai Pasokan pada Produk dan Komoditas Kedelai Edamame (Studi Kasus di PT X).....	164
B. Model Evaluasi Risiko pada Setiap Tingkatan Rantai Pasok Produk Pertanian Tanaman Pangan .....	194
C. Kajian Peningkatan Kinerja Manajemen Rantai Pasokan Bunga Krisan.....	218



<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>253</b>
<b>Lampiran 1 .....</b>	<b>257</b>
<b>Lampiran 2 .....</b>	<b>260</b>
<b>Daftar Istilah Penting .....</b>	<b>273</b>
<b>Profil Penulis .....</b>	<b>279</b>



# Daftar Tabel

---

Tabel 1.1.	Permasalahan manajemen .....	14
Tabel 1.2.	Matriks keputusan pemilihan pemasok .....	20
Tabel 3.1.	Skala penilaian kriteria dalam AHP.....	44
Tabel 4.1.	Tabel <i>payoff</i> keputusan pengembangan suatu industri.....	53
Tabel 4.2.	Tabel <i>payoff</i> dengan solusi Minimax <i>Regret</i> .....	55
Tabel 4.3.	Tabel <i>payoff</i> berdasarkan solusi Hurwich .....	56
Tabel 4.4.	Tabel <i>payoff</i> Berdasarkan Solusi <i>Equal Likelihood</i> .....	56
Tabel 4.5.	Nilai keuntungan pada berbagai alternatif dan <i>state of nature</i> perusahaan minyak goreng <i>Enak</i> .....	61
Tabel 4.6.	<i>Payoff</i> keputusan pengembangan suatu industri .....	64
Tabel 5.1.	<i>Payoff matrix</i> .....	70
Tabel 5.2.	Matrik keputusan penilaian pemasok yang sesuai dengan teknik Bayes .....	72
Tabel 5.3.	Matriks keputusan pemilihan bahan baku bioetanol .....	73
Tabel 5.4.	Penilaian alternatif produk agroindustri potensial.....	75
Tabel 5.5.	Hasil perhitungan dengan MPE .....	76
Tabel 5.6.	Matrik awal penilaian alternatif pemilihan industri yang paling layak .....	77
Tabel 5.7.	Matrik hasil transformasi melalui teknik perbandingan indeks kinerja .....	78
Tabel 5.8.	Pemilihan teknik pengambilan keputusan berbasis indeks kinerja .....	81
Tabel 5.9.	Lembar evaluasi dalam metode Delphi.....	84
Tabel 5.10.	Nilai preferensi masing-masing pengambil keputusan .....	86
Tabel 5.11.	Hasil akhir metode Delphi.....	87
Tabel 6.1.	Matriks perbandingan kriteria.....	95
Tabel 6.2.	Matriks hasil perbandingan berpasangan untuk contoh di atas.....	98
Tabel 7.1.	Prosedur perhitungan nilai tambah metode Hayami .....	132

Tabel 7.2.	Analisa nilai tambah edamame kemasan semester satu .....	132
Tabel 7.3.	Analisa nilai tambah edamame kemasan semester dua.....	133
Tabel 7.4.	Analisa nilai tambah edamame curah semester satu .....	134
Tabel 7.5.	Analisa nilai tambah edamame curah semester dua.....	135
Tabel 7.6.	Jenis risiko petani jagung.....	140
Tabel 7.7.	Nilai konsekuensi risiko .....	141
Tabel 7.8.	<i>Input</i> pemilihan jadwal tanam.....	143
Tabel 7.9.	Hasil <i>Solver</i> jadwal tanam optimal.....	144
Tabel 7.10.	Model hierarki SCOR.....	149
Tabel 7.11.	Atribut performa manajemen rantai pasokan beserta metrik performa.....	150
Tabel 7.12.	Kartu SCOR PT X .....	153
Tabel 7.13.	Kartu SCOR (SCOR-Card) Benchmark .....	155
Tabel 8.1.	Nilai tambah mitra tani pada tahun 2007 .....	177
Tabel 8.2.	Perhitungan nilai tambah kedelai edamame dalam kemasan semester 2 tahun 2007.....	179
Tabel 8.3.	Nilai kinerja mitra tani tahun 2007.....	182
Tabel 8.4.	Matriks evaluasi faktor internal dan eksternal.....	187
Tabel 8.5.	Perancangan dan pengukuran kinerja SCM PT X tahun 2007 untuk kedelai edamame.....	191
Tabel 8.6.	Nilai konsekuensi risiko .....	206
Tabel 8.7.	Jenis risiko petani jagung.....	208
Tabel 8.8.	<i>Input</i> pemilihan jadwal tanam.....	208
Tabel 8.9.	Hasil <i>Solver</i> jadwal tanam optimal.....	209
Tabel 8.10.	Jenis risiko pengumpul jagung .....	210
Tabel 8.11.	<i>Input</i> pemilihan mitra dari pengumpul .....	211
Tabel 8.12.	Hasil perhitungan kuantitas pasokan.....	211
Tabel 8.13.	Jenis risiko di tingkat pengumpul.....	213
Tabel 8.14.	<i>Input</i> optimasi pasokan dari distributor.....	213
Tabel 8.15.	Hasil optimasi dengan <i>solver</i> .....	214
Tabel 8.16.	Perhitungan nilai tambah krisan potong.....	234
Tabel 8.17.	Kartu SCOR (SCOR-Card) PT X .....	240
Tabel 8.18.	Kartu SCOR (SCOR-Card) Benchmark .....	242

# Daftar Gambar

---

Gambar 1.1.	Pengertian sistem.....	1
Gambar 1.2.	Proses transformasi <i>input</i> menjadi <i>output</i> .....	2
Gambar 1.3.	Skema proses transformasi sistem dengan mekanisme pengendalian .....	3
Gambar 1.4.	Tahapan pendekatan sistem (Eriyatno 1998) .....	6
Gambar 1.5.	Diagram lingkaran sebab akibat sistem pendukung keputusan rantai pasokan hortikultura.....	8
Gambar 1.6.	Diagram kotak gelap .....	8
Gambar 1.7.	Diagram <i>input output</i> Sistem pendukung keputusan rantai pasokan hortikultura .....	9
Gambar 1.8.	Diagram lingkaran sebab-akibat sistem penunjang keputusan prarancang bangun industri <i>intermediate</i> minyak pala .....	11
Gambar 1.9.	Diagram <i>input-output</i> sistem penunjang keputusan prarancang bangun industri <i>intermediate</i> minyak pala ..	11
Gambar 1.10.	Diagram pengambilan keputusan dengan intuisi (Mangkusubroto dan Trisnadi 1985) .....	15
Gambar 1.11.	Diagram pengambilan keputusan dengan analisa keputusan (Mangkusubroto dan Trisnadi 1985) .....	15
Gambar 1.12.	Siklus data, informasi, keputusan, dan aksi.....	16
Gambar 1.13.	Garis besar langkah-langkah siklus analisa keputusan rasional.....	18
Gambar 1.14.	Hierarki AHP pemilihan media promosi .....	21
Gambar 2.1.	Pola aliran material .....	26
Gambar 2.2.	Struktur rantai pasok pertanian .....	28
Gambar 4.1.	Diagram keputusan kejadian pasti .....	59
Gambar 4.2.	Diagram keputusan dengan kejadian pasti dan tidak pasti .....	60
Gambar 4.3.	Diagram keputusan perluasan perusahaan minyak goreng <i>Enak</i> .....	61
Gambar 4.4.	Diagram keputusan multialternatif dan multistahap .....	62

Gambar 6.1.	Contoh struktur hierarki dalam AHP .....	94
Gambar 6.2.	Hubungan sasaran, kriteria, dan alternatif dalam AHP .	98
Gambar 6.3.	Hasil perhitungan bobot kriteria.....	101
Gambar 6.4.	Hasil akhir seluruh bobot .....	103
Gambar 6.5.	Hasil <i>brainstorming</i> .....	112
Gambar 6.6.	Struktur hierarki.....	112
Gambar 6.7.	Hasil pengisian nilai kriteria .....	113
Gambar 6.8.	Grafik hasil pengolahan akhir AHP .....	114
Gambar 6.9.	Tampilan hasil data.....	114
Gambar 6.10.	Hierarki pemilihan pengolahan industri <i>intermediate</i> minyak pala .....	115
Gambar 6.11.	Kotak “ <i>goal description</i> ” .....	116
Gambar 6.12.	Hierarki level 2 (faktor) .....	116
Gambar 6.13.	Hierarki level 3 (aktor) .....	117
Gambar 6.14.	Hierarki level 4 (tujuan) .....	118
Gambar 6.15.	Kotak pengisian alternatif.....	118
Gambar 6.16.	Hasil pengisian alternatif.....	119
Gambar 6.17.	Tabel pengisian perbandingan berpasangan level 2.....	119
Gambar 6.18.	Hasil penilaian bobot kriteria atau faktor.....	120
Gambar 6.19.	Tabel pengisian perbandingan berpasangan level 3 berdasarkan faktor 1 .....	120
Gambar 6.20.	Tabel pengisian perbandingan berpasangan level 3 berdasarkan faktor 2. ....	121
Gambar 6.21.	Tabel pengisian perbandingan berpasangan level 3 berdasarkan faktor 3 .....	122
Gambar 6.22.	Tabel pengisian perbandingan berpasangan level 3 berdasarkan faktor 4 .....	122
Gambar 6.23.	Tabel pengisian perbandingan berpasangan level 3 berdasarkan faktor 5. ....	123
Gambar 6.24.	Tabel pengisian perbandingan berpasangan level 3 berdasarkan faktor 6. ....	124
Gambar 6.25.	Tabel pengisian perbandingan berpasangan level 3 berdasarkan faktor 7 .....	124
Gambar 6.26.	Hasil penilaian bobot alternatif.....	125
Gambar 7.1.	Jaringan rantai pasok jagung.....	139
Gambar 7.2.	Skema ruang lingkup SCOR ( <i>Supply Chain Council</i> )....	145

Gambar 7.3.	SCOR sebagai model referensi proses bisnis.....	145
Gambar 7.4.	Aliran material PT X .....	156
Gambar 7.5.	Diagram <i>fishbone</i> induk ( <i>big fish</i> ) .....	157
Gambar 7.6.	Ilustrasi bentuk perubahan kemitraan di PT X .....	158
Gambar 7.7.	Rancangan desain aliran material TO BE (mendatang) SCOR level 2 .....	159
Gambar 8.1.	Diagram alir kerangka pemikiran .....	168
Gambar 8.2.	Diagram alir tahapan penelitian.....	169
Gambar 8.3.	Pola aliran rantai pasok kedelai edamame .....	173
Gambar 8.4.	Edamame sesuai kualitas permintaan <i>customer</i> .....	176
Gambar 8.5.	<i>Reference comparison</i> petani Blandongan dan Cijeruk....	183
Gambar 8.6.	<i>Reference comparison</i> petani Coblong dan Cijeruk .....	184
Gambar 8.7.	Posisi mitra tani pada kuadran SWOT .....	188
Gambar 8.8.	Peta strategi SCM PT X .....	190
Gambar 8.9	Alur tata niaga jagung, Sarasutha (2007) .....	201
Gambar 8.10.	Pola tanam jagung di Indonesia .....	201
Gambar 8.11.	Kerangka pikir kajian .....	203
Gambar 8.12.	Jaringan rantai pasok jagung.....	204
Gambar 8.13.	Diagram alir kerangka pemikiran .....	222
Gambar 8.14.	Diagram alir tahapan penelitian.....	224
Gambar 8.15.	Kerangka pengembangan rantai pasokan (Van der Vost. 2006) .....	225
Gambar 8.16.	Kerangka pengembangan SCOR .....	226
Gambar 8.17.	Model rantai pasokan I .....	227
Gambar 8.18.	Model rantai pasokan II .....	228
Gambar 8.19.	Siklus proses dalam rantai pasok model II.....	232
Gambar 8.20.	Ilustrasi arus barang dan informasi dalam hubungan kolaborasi .....	236
Gambar 8.21.	Mekanisme kemitraan antara petani dengan PT X.....	237
Gambar 8.22.	Pola kelembagaan petani.....	238
Gambar 8.23.	Desain aliran material AS IS (saat ini).....	243
Gambar 8.24.	Diagram <i>fishbone</i> induk ( <i>big fish</i> ) .....	244
Gambar 8.25.	Ilustrasi perubahan bentuk kerja sama .....	246
Gambar 8.26.	Rancangan model <i>enterprise information system</i> PT X....	246
Gambar 8.27.	Perencanaan produksi dan <i>procurement</i> .....	247

Gambar 8.28. Rancangan desain aliran material TO BE (mendatang)  
SCOR level 2 ..... 248

Gambar 8.29. Desain aliran kerja dan informasi TO BE (mendatang)  
SCOR level 3 ..... 248



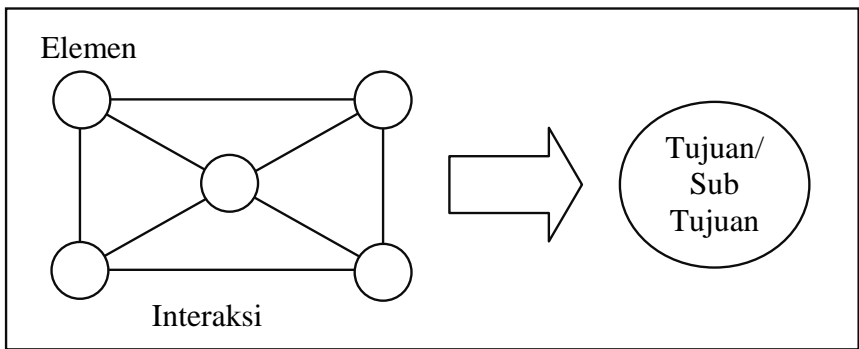
# SISTEM DAN TEORI KEPUTUSAN

# 1

## A. SISTEM

### A.1. Pengertian Sistem

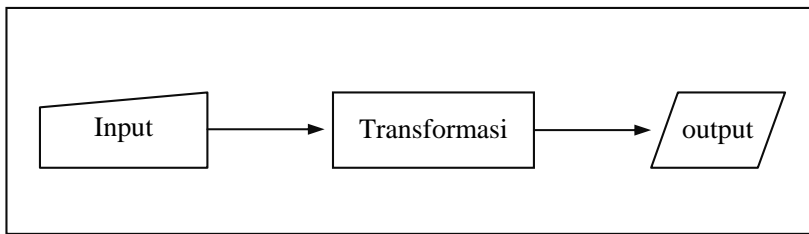
Sistem adalah suatu kesatuan usaha, terdiri dari bagian-bagian yang saling berkaitan secara teratur dan berusaha mencapai tujuan dalam lingkungan yang kompleks. Pengertian tersebut mencerminkan adanya beberapa bagian dan hubungan antarbagian. Hal ini menunjukkan kompleksitas dari sistem, meliputi kerja sama antara bagian interdependen satu sama lain. Hubungan yang teratur dan terorganisir merupakan hal penting. Selain itu, adanya sistem memudahkan dalam mencapai tujuan. Pencapaian tersebut menyebabkan timbulnya dinamika serta perubahan-perubahan yang terus-menerus sehingga perlu dikembangkan dan dikendalikan. Definisi tersebut menunjukkan bahwa sistem sebagai gugus dari elemen-elemen yang saling berinteraksi secara teratur untuk mencapai tujuan atau subtujuan. Pengertian sistem secara skematis dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1. Pengertian sistem

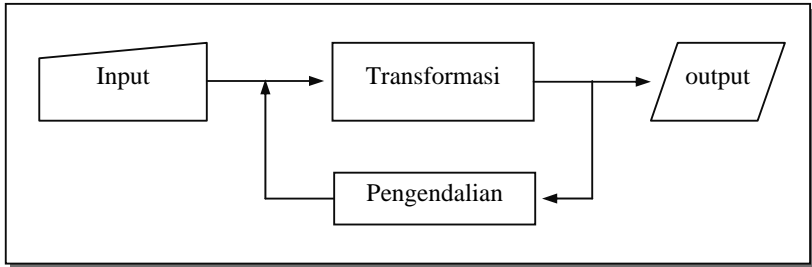
Sifat-sifat dasar dari suatu sistem antara lain:

1. **Pencapaian tujuan.** Orientasi pencapaian tujuan akan memberikan sifat dinamis kepada sistem, memberi ciri perubahan secara terus-menerus dalam usaha mencapai tujuan.
2. **Kesatuan usaha.** Kesatuan usaha mencerminkan suatu sifat dasar dari sistem. Hasil keseluruhannya melebihi dari jumlah bagian-bagiannya atau sering disebut konsep sinergi.
3. **Keterbukaan terhadap lingkungan.** Lingkungan merupakan sumber kesempatan maupun hambatan pengembangan. Keterbukaan terhadap lingkungan membuat penilaian terhadap suatu sistem menjadi relatif atau dinamakan *equifinality*. Pencapaian tujuan suatu sistem tidak harus dilakukan dengan satu cara terbaik, tetapi melalui berbagai cara sesuai dengan tantangan lingkungan yang dihadapi.
4. **Transformasi.** Transformasi merupakan proses perubahan *input* menjadi *output* yang dilakukan oleh sistem. Proses transformasi diilustrasikan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2. Proses transformasi *input* menjadi *output*

5. **Hubungan antarbagian.** Kaitan antara subsistem inilah yang akan memberikan analisa sistem suatu dasar pemahaman yang lebih luas.
6. **Sistem terdiri dari beberapa macam.** Sistem tersebut antara lain, sistem terbuka, sistem tertutup, dan sistem dengan umpan balik.
7. **Mekanisme pengendalian.** Mekanisme ini menyangkut sistem umpan balik suatu bagian pemberi informasi kepada sistem mengenai efek dari perilaku sistem terhadap pencapaian tujuan atau pemecahan persoalan yang dihadapi. Skema proses transformasi sistem dengan mekanisme pengendalian disajikan pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3. Skema proses transformasi sistem dengan mekanisme pengendalian

## A.2. Pendekatan Sistem

Pendekatan sistem adalah suatu pendekatan analisa organisatoris yang menggunakan ciri-ciri sistem sebagai titik tolak. Dengan demikian, manajemen sistem dapat diterapkan dengan memfokuskan kepada berbagai ciri dasar sistem yang perubahan dan gerakannya akan mempengaruhi keberhasilan suatu sistem.

Pada dasarnya, pendekatan sistem merupakan penerapan sistem ilmiah dalam manajemen. Dengan cara ini dapat diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku dan keberhasilan suatu organisasi atau sistem. Metode ilmiah dapat menghindarkan manajemen pengambilan kesimpulan-kesimpulan yang sederhana dan simplistis yang searah dari suatu masalah yang disebabkan oleh penyebab tunggal. Pendekatan sistem dapat memberi landasan pengertian yang lebih luas mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi perilaku sistem dan memberikan dasar pemahaman penyebab ganda dari suatu masalah dalam kerangka sistem.

Menurut Eriyatno (1998), pemikiran sistem selalu mencari keterpaduan antarbagian melalui pemahaman yang utuh, maka diperlukan suatu kerangka pemikiran baru yang dikenal sebagai pendekatan sistem (*system approach*). Pendekatan sistem merupakan cara penyelesaian persoalan yang dimulai dengan identifikasi terhadap sejumlah kebutuhan-kebutuhan sehingga dapat menghasilkan operasi sistem yang efektif.

Terdapat dua hal umum pendekatan sistem, yaitu (1) semua faktor penting mendapatkan solusi yang baik untuk menyelesaikan masalah dan (2) pembuatan model kuantitatif untuk membantu keputusan secara rasional.

Untuk dapat bekerja secara sempurna, pendekatan sistem mempunyai delapan unsur, meliputi metodologi untuk perencanaan dan pengelolaan, tim multidisipliner, pengorganisasian, disiplin untuk bidang nonkuantitatif, teknik model matematik, teknik simulasi, teknik optimasi, dan aplikasi komputer.

Pendekatan sistem dapat dilakukan dengan menggunakan komputer atau tanpa menggunakan komputer. Akan tetapi, komputer akan lebih memudahkan penggunaan model dan teknik simulasi, terutama dalam menghadapi masalah yang cukup luas dan kompleks yang memiliki banyak peubah, data, dan interaksi yang saling mempengaruhi.

### **A.3. Tahapan Pendekatan Sistem**

Metode penyelesaian persoalan dilakukan melalui pendekatan sistem terdiri dari tahapan proses. Tahapan tersebut meliputi analisa, rekayasa model, implementasi rancangan, serta implementasi dan operasi sistem tersebut.

Metodologi sistem terdiri dari enam tahap analisa yang meliputi: analisa kebutuhan, identifikasi sistem, formulasi masalah, pembentukan alternatif sistem, determinasi dari realisasi fisik, sosial politik, serta penentuan kelayakan ekonomi dan keuangan. Tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.4.

Analisa kebutuhan merupakan permulaan pengkajian dari suatu sistem. Analisa ini akan dinyatakan dalam kebutuhan-kebutuhan yang ada, kemudian dilakukan tahapan pengembangan terhadap kebutuhan-kebutuhan tersebut. Analisa kebutuhan menyangkut interaksi antara respon yang timbul dari seorang pengambil keputusan terhadap jalannya sistem. Analisa ini dapat meliputi hasil suatu survei, pendapat ahli, diskusi, observasi lapang, dan sebagainya.

Pada tahap analisa kebutuhan, dapat ditentukan komponen-komponen yang berpengaruh dan berperan dalam sistem. Komponen-komponen tersebut mempunyai kebutuhan yang berbeda-beda sesuai dengan tujuannya masing-masing. Komponen tersebut saling berinteraksi satu sama lain serta berpengaruh terhadap keseluruhan sistem yang ada.

Berikut ini adalah dua contoh dari pendekatan sistem yaitu pendekatan sistem dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Rantai Pasokan Hortikultura yang dikembangkan oleh Bayu (2009) dan pendekatan sistem dalam Sistem Penunjang Keputusan Prarancang Bangun Industri *Intermediate* Minyak Pala yang dikembangkan oleh Gunawan (2004).

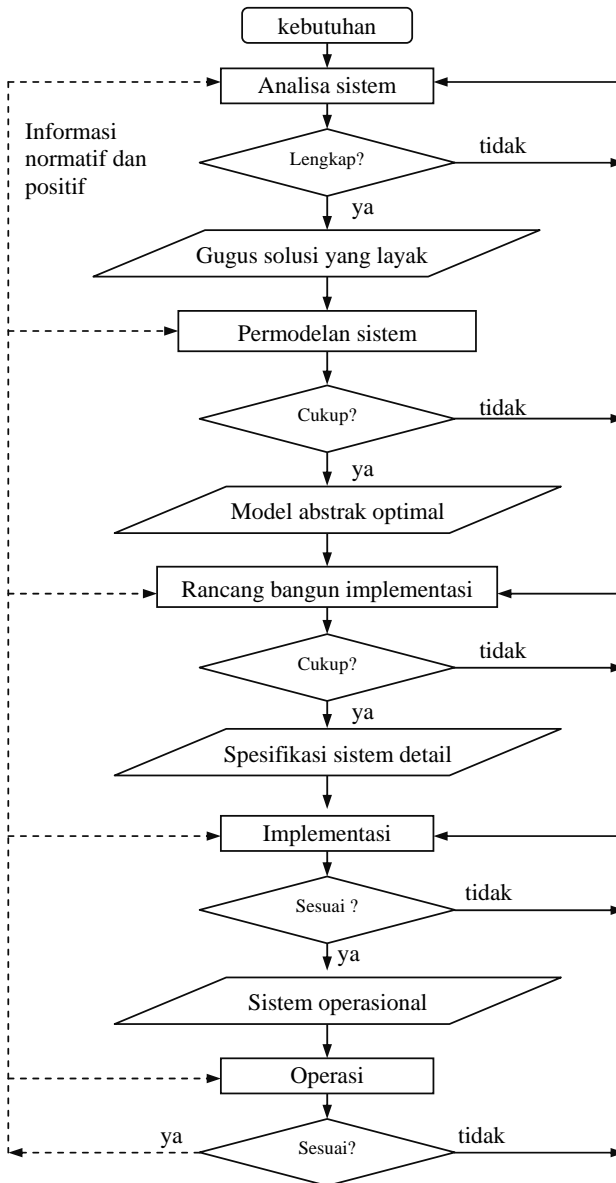
## 1. Pendekatan sistem dalam Sistem Pendukung Keputusan Rantai Pasokan Hortikultura

Sebagai contoh dari analisa kebutuhan, pelaku atau stakeholder yang berpengaruh dan berperan dalam Sistem Pendukung Keputusan Rantai Pasokan Hortikultura yang dikembangkan oleh Bayu (2009) adalah petani, perusahaan, konsumen, dan pemerintah. Analisis kebutuhan dari masing-masing komponen (pelaku) tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Petani: sebagai pelaku yang berada di sisi hulu dari rantai pasokan hortikultura yang melakukan penanaman dan pengolahan hortikultura. Beberapa kebutuhan yang diharapkan oleh petani, antara lain adanya peningkatan pendapatan, kemudahan dalam kemitraan tani, harga jual produk bersaing, kontinuitas produksi, dan minimalnya kerusakan atau susut produk yang dipanen.
- b) Perusahaan: sebagai pelaku yang melakukan nilai tambah pada produk yang dihasilkan oleh petani sehingga menghasilkan keuntungan yang besar. Harapan dan kebutuhan dari perusahaan dalam mekanisme rantai pasok adalah adanya kestabilan harga, ketersediaan barang yang kontinyu, standarisasi produk, dan minimalnya kerusakan atau susut produksi yang dihasilkan.
- c) Konsumen: sebagai pelaku yang menginginkan harga stabil, kualitas tinggi, kemudahan memperoleh produk, tersedianya jenis atau varietas yang sesuai harapan.
- d) Pemerintah: sebagai pengatur dan pemberi kebijakan dalam rangkai pasokan hortikultura. Kebijakan tersebut dilakukan agar tercipta stabilitas harga di pasar, peningkatan taraf hidup petani, ketersediaan produk di pasar, dan pencegahan persaingan yang tidak sehat.

Bila suatu keputusan dapat dibuktikan dan berjalan secara kontinyu, maka kebutuhan yang sesuai akan dibawa pada tahap identifikasi sistem. Identifikasi sistem merupakan hubungan antara pernyataan dari kebutuhan-kebutuhan dengan pernyataan khusus dari masalah yang harus diselesaikan untuk mencukupi kebutuhan-kebutuhan tersebut. Hal ini sering digambarkan dalam diagram lingkaran sebab-akibat (*causal loop*), seperti dapat dilihat pada Gambar 1.5. Diagram lingkaran menggambarkan hubungan sebab-akibat antar faktor dominan dalam sistem. Terdapat dua macam hubungan, yaitu hubungan positif dan hubungan negatif. Hubungan positif mencerminkan adanya perbaikan (penambahan) suatu faktor yang menyebabkan perbaikan

(penambahan) faktor lainnya. Sebaliknya, hubungan negatif, penambahan (perbaikan) suatu faktor menyebabkan pengurangan atau penurunan faktor lainnya.



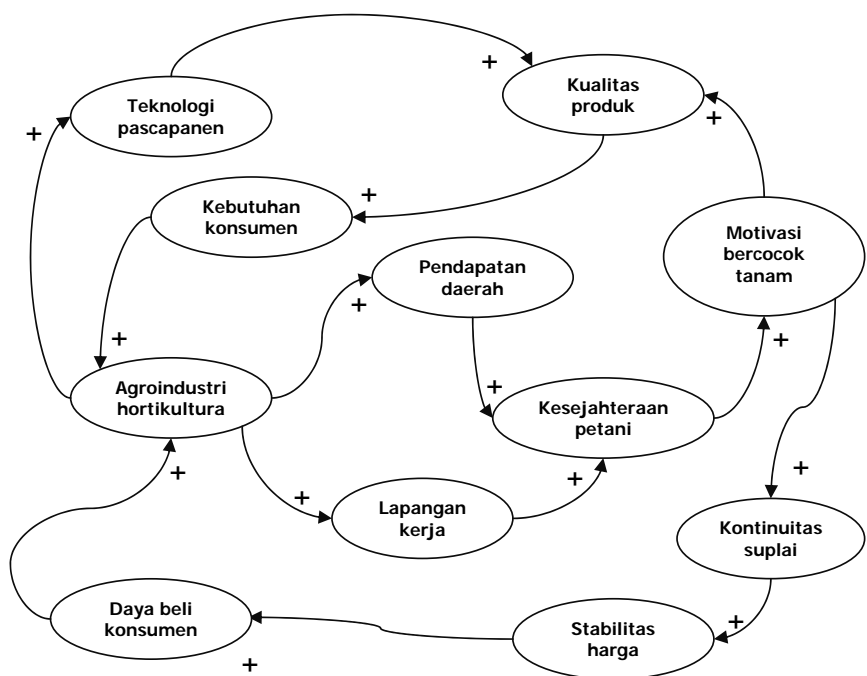
Gambar 1.4. Tahapan pendekatan sistem (Eriyatno 1998)

Identifikasi sistem menghasilkan spesifikasi yang terperinci tentang peubah yang menyangkut rancangan dan proses pengendalian. Identifikasi sistem ditentukan dan ditandai dengan adanya determinasi kerja sistem. Hal ini akan membantu dalam mengevaluasi sistem. Teknik dan metode pengambilan keputusan yang layak untuk mendukung perumusan operasionalisasi sistem mulai diidentifikasi dan dianalisa.

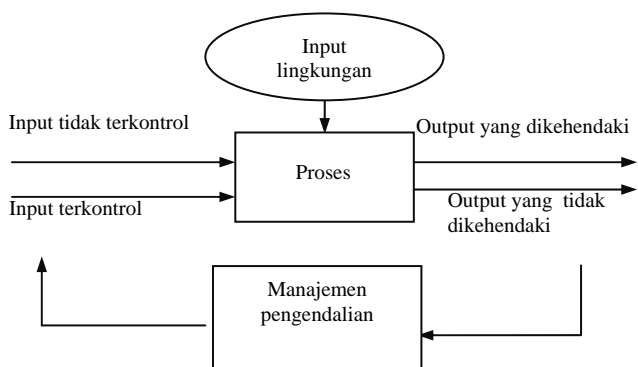
Pada diagram lingkaran sebab-akibat dapat dilihat bahwa agroindustri hortikultura mempengaruhi pendapatan daerah setempat dan secara langsung mempengaruhi terbukanya lapangan pekerjaan. Kedua faktor tersebut mempengaruhi kesejahteraan petani sebagai pemain utama dalam pertanian. Petani seringkali merasa dirugikan, akibatnya motivasi mereka turun. Kondisi tersebut mempengaruhi kualitas produk dan kontinuitas suplai. Jika keduanya terganggu, maka stabilitas harga dan kebutuhan konsumen pun akan terganggu.

Hal yang terpenting dalam mengidentifikasi sistem adalah melanjutkan interpretasi diagram lingkaran ke dalam konsep kotak gelap (*black box*). Para analis harus mampu mengonstruksi diagram kotak gelap. Gambar 1.6. menunjukkan diagram kotak gelap.

Dalam penyusunan kotak gelap, beberapa macam informasi dikategorikan menjadi tiga golongan, yaitu peubah *input*, peubah *output*, dan parameter-parameter yang membatasi struktur sistem. Peubah *input* terdiri dari dua golongan yaitu eksogen atau yang berasal dari luar sistem dan *input* yang berasal dari dalam sistem itu sendiri. *Input* yang berasal dari luar dijabarkan sebagai kebijakan pemerintah dan kondisi sosial ekonomi. Keduanya dianggap sebagai *input* luar karena diposisikan berada di luar sistem, namun tetap memiliki pengaruh terhadap sistem. *Input* dari dalam sistem terdiri dari *input* terkendali dan *input* tak terkendali. *Input* terkendali merupakan *input* yang diatur oleh sistem sesuai dengan kebutuhan, sedangkan *input* tak terkendali merupakan *input* yang tidak dapat diprediksi oleh sistem. *Input* terkendali meliputi volume produksi, distribusi produk, dan kebutuhan pemasok. *Input* tak terkendali meliputi tingkat suku bunga bank dan kondisi alam.



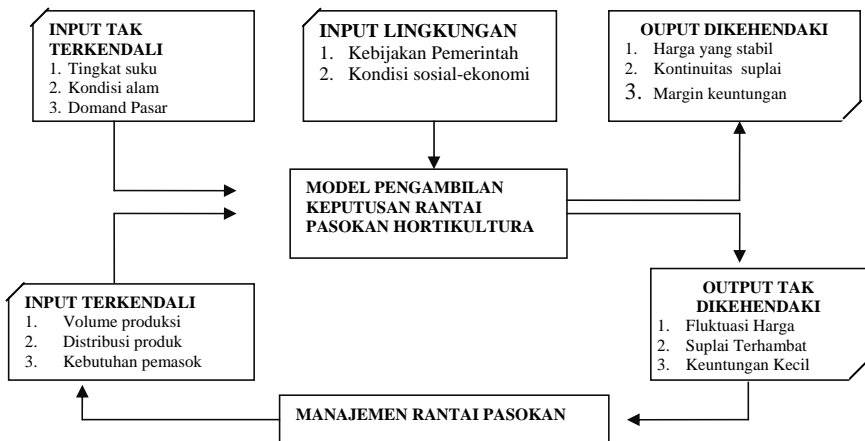
Gambar 1.5. Diagram lingkaran sebab-akibat sistem pendukung keputusan rantai pasokan hortikultura



Gambar 1.6. Diagram kotak gelap



*Output* terdiri dari dua golongan yaitu *output* yang dikehendaki dan yang tidak dikehendaki. *Output* yang dikehendaki merupakan pemenuhan dari kebutuhan yang ditentukan secara spesifik pada waktu analisa kebutuhan. *Output* yang tidak dikehendaki berasal dari dampak yang akan ditimbulkan bersama-sama dengan *output* yang dikehendaki. Contoh diagram *input-output* Sistem Pendukung Keputusan Rantai Pasokan Hortikultura disajikan pada Gambar 1.7.



Gambar 1.7. Diagram *input-output* sistem pendukung keputusan rantai pasokan hortikultura

## 2. Pendekatan Sistem dalam Sistem Penunjang Keputusan Prarancang Bangun Industri *Intermediate* Minyak Pala

Pada analisa kebutuhan, pelaku (*stakeholder*) yang terlibat dan berperan dalam Sistem Penunjang Keputusan Prarancang Bangun Industri *Intermediate* Minyak Pala yang dikembangkan oleh Gunawan (2004) adalah investor, lembaga keuangan, pemerintah, konsumen, pelaku industri, penyedia bahan baku, dan lembaga litbang. Analisis kebutuhan dari masing-masing komponen (pelaku) tersebut adalah sebagai berikut:

### a. Investor

Investor menginginkan informasi usaha yang mempunyai prospek yang baik dalam berinvestasi dan memberikan keuntungan yang maksimal.